

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-102663

(43)Date of publication of application : 13.04.1999

(51)Int.Cl.

H01J 61/20

F21M 1/00

H01J 61/16

(21)Application number : 09-262988

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY  
CORP

(22)Date of filing : 29.09.1997

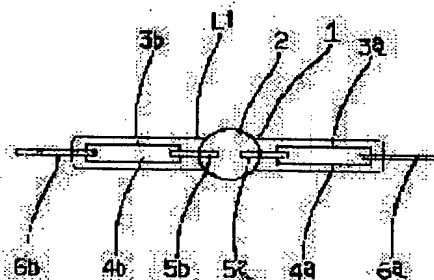
(72)Inventor : SAIDA ATSUSHI  
ISHIGAMI TOSHIHIKO  
MATSUDA MIKIO  
HIRUTA TOSHIO

## (54) METALLIC VAPOR DISCHARGE LAMP AND FLOODLIGHT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a metallic vapor discharge lamp of an undersized short arc type which reduces troubles caused by mercury enclosing, and a floodlight device loaded with the discharge lamp.

SOLUTION: A metallic vapor discharge lamp L1 provided with a light transmissive airtight container 2 with an internal capacity <math>\leq 1</math> cc, discharge electrodes 5a, 5b oppositely arranged at a discharge interval <math>\leq 5</math> mm within the airtight container 2, metal halide which is enclosed within the airtight container 2 and includes at least one kind selected among thallium, indium and tin and does not substantially include mercury, and rare gas, and a floodlight device loaded with the discharge lamp L1 are provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-102663

(43)公開日 平成11年(1999) 4月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 J 61/20

H 0 1 J 61/20

D

F 2 1 M 1/00

F 2 1 M 1/00

K

H 0 1 J 61/16

H 0 1 J 61/16

B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平9-262988

(22)出願日

平成9年(1997) 9月29日

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72)発明者 斉田 淳

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

(72)発明者 石神 敏彦

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

(72)発明者 松田 幹男

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

(74)代理人 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

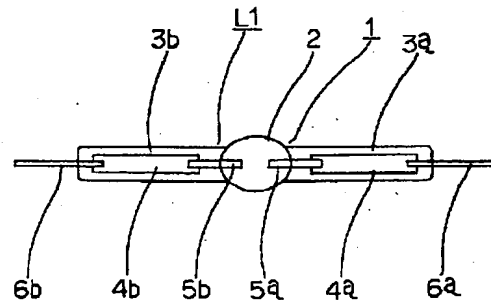
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 金属蒸気放電ランプおよび投光装置

(57)【要約】

【課題】 水銀封入による弊害を低減した、小形のショートアーク形金属蒸気放電ランプおよびこの放電ランプを装着した投光装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 内容積が1 c c以下の透光性気密容器2と、気密容器2内に5 mm以下の放電間隔を隔てて対設された放電電極5 a、5 bと、気密容器2内に封入された実質的に水銀を含まないタリウム、インジウムおよびスズから選ばれた少なくとも一種を含む金属ハロゲン化物および希ガスとを備えている金属蒸気放電ランプL 1およびこの放電ランプL 1を装着した投光装置Tである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内容積が1cc以下の透光性気密容器と；気密容器内に5mm以下の放電間隔を隔てて対設された放電電極と；気密容器内に封入されたタリウム、インジウムおよびスズから選ばれた少なくとも一種を含む金属ハロゲン化物および希ガスを含んでなる実質的に水銀を含まない放電媒体と；を具備していることを特徴とする金属蒸気放電ランプ。

【請求項2】 タリウム、インジウムおよびスズから選ばれた少なくとも一種を含む金属ハロゲン化物の封入量が5～200mg/ccであることを特徴とする請求項1に記載の金属蒸気放電ランプ。

【請求項3】 希ガスがアルゴン、クリプトン、キセノンから選ばれた少なくとも一種で、1気圧以上封入されていることを特徴とする請求項1に記載の金属蒸気放電ランプ。

【請求項4】 反射鏡と；反射鏡内に配設された請求項1ないし3のいずれかに記載の金属蒸気放電ランプと；放電ランプに接続した点灯回路と；を具備していることを特徴とする投光装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は実質的に水銀を含まない金属ハロゲン化物を封入したショートアーク形の金属蒸気放電ランプおよびこの放電ランプを装着した投光装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】高圧水銀ランプの効率および演色性を一層改善するため、発光物質として水銀のほかに金属ハロゲン化物を加えたメタルハライドランプと呼ばれる金属蒸気放電ランプがある。この金属蒸気放電ランプは、石英ガラスやセラミックスからなる透光性の気密容器内に水銀、ヨウ化ナトリウム-ヨウ化スカンジウムなどの金属ハロゲン化物および希ガスからなる放電媒体と一緒に封入して発光管が構成され、高効率で高演色性の性能をもつランプとして屋内、屋外の照明用などとして広く使用されている。

【0003】この種金属蒸気放電ランプは、電気特性を維持するために水銀を封入しているが、ランプ点灯時にこの水銀の圧力は発光管（透光性気密容器）が小さくなるほど、同じランプ電圧を維持するため高くする必要があり、発光管（透光性気密容器）の内容積が1cc以下の小形のショートアーク形の金属蒸気放電ランプでは20気圧以上の高圧力となっている。

【0004】そして、上記ショートアーク形の金属蒸気放電ランプは、水銀を封入しているためつぎのような問題がある。一つは、発光管（透光性気密容器）内に水銀が封入してあり、ランプが寿命に至るなどして破棄される際、その処理に手間を要するとともに環境に悪影響を及ぼす懸念がある。

【0005】また、二つ目には、ランプ点灯中の発光管（透光性気密容器）内の圧力が20気圧以上の高圧状態にあり、何等かの原因で消灯してしまった場合、ランプを瞬時に再始動させるのに、高電圧でしかも高エネルギーのバルス発生回路などを必要とするなど、点灯回路が複雑となるとともにランプ、回路装置および器具の耐絶縁性を高めるため高価となっている。

【0006】さらに、三つ目には、上述したようにランプ点灯中の発光管（透光性気密容器）内の圧力が20気圧以上の高圧であるため、気密容器形成の際の加工歪みやランプ点滅による熱衝撃によって生じた応力が増大して気密容器が破裂し、発光管（透光性気密容器）のみならず、発光管（透光性気密容器）を配設している器具の反射鏡や制光体などにも破損を招くことがある。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】小形のショートアーク形金属蒸気放電ランプにおいて解決しようとする問題点は、ランプ破棄の際の環境、ランプの瞬時再始動および発光管（透光性気密容器）の破裂の点である。

【0008】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、水銀封入による弊害を低減した、小形のショートアーク形金属蒸気放電ランプを提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載の金属蒸気放電ランプは、内容積が1cc以下の透光性気密容器と、気密容器内に5mm以下の放電間隔を隔てて対設された放電電極と、気密容器内に封入されたタリウム、インジウムおよびスズから選ばれた少なくとも一種を含む金属ハロゲン化物および希ガスを含んでなる実質的に水銀を含まない放電媒体とを具備していることを特徴とする。

【0010】この放電ランプは、内容積が1cc以下の透光性気密容器内に5mm以下の放電間隔を隔てて対設した放電電極を備えた（この種小形ランプの電極間距離は、通常5mm位までがよく使用されている。）小形のショートアーク形のランプであって、点灯時電気特性を水銀に変えてタリウム、インジウムやスズで維持させるとともに、これらが発光して所定の波長特性を放射する。そして、始動時はガス状のキセノンが直ちに放電を生起して発光し、タリウムなどの発光物質が蒸発し発光するまでの間を補う。そして、タリウムなどは、ヨウ素などとのハロゲン化物として封入されているためタリウム金属より蒸気圧が高く、キセノンに続き所定波長の発光をする。

【0011】また、入力によりその発光エネルギーが大幅に変化する水銀を封入していないので水銀の発光がなく、金属ハロゲン化物および希ガスの発光であるので入力を変えても発光色の変化を低く抑えることができる。

【0012】なお、上記封入するハロゲン化物は、タン

タル、インジウム、スズから選ばれた少なくとも一種を主体として、他の金属が含まれるものであってもよい。また、ハロゲンはヨウ素のほか臭素、塩素、フッ素でもよく、また、これら物質を混合あるいはこれら物質を主体として他の物質と混合したものであってもよ上記と同様な作用を奏する。また、上記封入する希ガスは、キセノンのほかアルゴンやクリプトンでもよく、また、これらガスを混合あるいはこれらガスを主体として他の不活性ガスや窒素と混合したものであっても上記と同様な作用を奏する。

【0013】さらに、本発明は上記において実質的に水銀を含まないとあるのは、本発明に係わる放電ランプの発光管には原則として水銀を封入していないが、製造設備の汚損などで実際の発光特性には寄与しない程度の量（約0.05mg/cc以下）の水銀が入ることが想定され、この程度の量は、本発明の実質的に水銀を含まない範疇に含まれることを意味するものである。このように水銀を有しないか、また、在っても水銀量は僅かであり、このランプは寿命終了後の破棄処理が容易に行える。

【0014】そして、このランプの用途は屋内外の一般照明用、店舗照明用、プロジェクターのバックライト用、自動車や鉄道車輛の前照灯用などに使用できる。

【0015】本発明の請求項2に記載の金属蒸気放電ランプは、タリウム、インジウムおよびスズから選ばれた少なくとも一種を含む金属ハロゲン化物の封入量が5~200mg/ccであることを特徴とする。

【0016】金属ハロゲン化物の封入量が5mg/cc未満であるとランプ電圧30V以上を得るのが困難で、電流を増さねばならず点灯回路部材のコストアップを招く。また、100mg/ccを越えると、放電が不安定となりアークが曲がりちらつきを生じたり、ランプを垂直点した際に発光管の一端に未蒸発のハロゲン化物が溜り、発光管の上下で著しく発光色が変わることがある。

【0017】本発明の請求項3に記載の金属蒸気放電ランプは、希ガスがアルゴン、クリプトン、キセノンから選ばれた少なくとも一種で、1気圧以上封入されていることを特徴とする。

【0018】希ガスの封入圧が1気圧（常温=25℃）未満であると、始動時に放電の生起がしにくく瞬時放電が困難となり始動特性が低下する問題があり、封入圧は1~5気圧（常温）程度が好ましい。

【0019】また、封入圧が5気圧（常温）以上あると点灯時に膨脹して5~7倍の気圧となり、気密容器に傷や歪みなどがあるとこの部分からクラックを生じ容器の破裂を招き易くなる。

【0020】本発明の請求項4に記載の投光装置は、反射鏡と、反射鏡内に配設された請求項1ないし3のいずれか一に記載の金属蒸気放電ランプと、放電ランプに接続した点灯回路とを具備していることを特徴とする。

【0021】上記請求項1~3に記載の作用を奏する金属蒸気放電ランプを装着しているもので、上記請求項1~3に記載の作用のほか、再始動に対する回路の電流容量を低く設定できるとともに発光管破裂による反射鏡やカバーなどの損傷の防止がはかれる。

【0022】そして、この投光装置は屋内外の一般照明用、店舗照明用、プロジェクターのバックライト用、自動車や鉄道車輛の前照灯用などに使用できる。

【0023】

10 【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明に係るショートアーク形の金属蒸気放電ランプL1を示す正面図である。図中1は発光管で、2は石英ガラスからなる回転楕円形状の透光性気密容器、3a、3bは気密容器2の両端部に形成した封止部、4a、4bは封止部3a、3b内に気密に封止されたモリブデンMoなどからなる金属箔、5a、5bは金属箔4a、4bに接続され先端部間が所定の放電間隔を隔て対向して設けられたタングステンWやトリウムTh入りのタングステンWなどからなる一対の放電電極、6a、6bは金属箔4a、4bに接続され気密容器2から外方に導出した外導線である。

20 【0024】また、この気密容器1内には発光物質としてハロゲン化物たとえばヨウ化タンタルTlIおよび希ガスたとえばキセノンとを封入して発光管1を構成している。このような構成の放電ランプL1は、点灯時電気特性を水銀に変えてタリウムTlで維持させるとともに、タリウムTlが発光し所定の特性を呈する。そして、始動時はガス状のキセノンXeが直ちに放電を生起して発光し、タリウムTlが蒸発し発光するまでの間を補う。そして、タリウムTlは、ヨウ素Iとのハロゲン化物として封入されているためタリウム金属より蒸気圧が高く、キセノンXeに続き所定波長の発光をする。また、入力によりその発光エネルギーが大幅に変化する水銀を封入していないので水銀の発光がなく、金属ハロゲン化物および希ガスの発光であるので入力を変えても発光色の変化を低く抑えることができる。

30 【0025】なお、本発明における封入するハロゲン化物からなる発光物質は、タンタルTlに限らずインジウムInやスズSnでもよく、これらから選ばれた少なくとも一種を主体としたもので、他の金属が含まれるものであってもよい。

40 【0026】また、ハロゲンはヨウ素Iのほか臭素Br、塩素Cl、フッ素Fでもよく、また、これら物質を混合あるいはこれら物質を主体として他の物質と混合したものであっても上述したと同様な作用効果を奏する。

50 【0027】また、上記封入する希ガスは、キセノンXeに限らずアルゴンArやクリプトンKrでもよく、また、これらガスを混合あるいはこれらガスを主体として他の不活性ガスや窒素と混合したものであっても上述したと同様な作用効果を奏する。

【0028】つぎに、具体的な実施例を説明する。

【0029】透光性気密容器2（石英ガラス製）は、全長が約40mm、中央部の略楕円形状部の内部が長径約7mm×短径約6mm（肉厚約1mm）で内容積約0.05cc、また、放電電極5a、5b間の放電間隔は約4.2mmで構成した。また、封入ガスとしてキセノンXeを約1気圧（常温）、さらに、発光金属（金属ハロゲン化物）として①タリウムTlI、②InI、③Sn\*

\*I<sub>2</sub>をそれぞれ約0.5mgを封入した本発明に係わる3種類の放電ランプと、比較用の従来構成（発光物質以外の構成は①～③と同じ）の④水銀を約0.7mgと金属ハロゲン化物としてSnI<sub>2</sub>を約0.6mg封入した放電ランプとを各3本製作し、定格の35Wで点灯したときの発光特性を調べたところ表1の結果を得た。

【0030】

【表1】

No	発光物質	ランプ電圧 VL (V)	効率 Lm/W	演色評価数 Ra
①	Tal	40	70	80
②	InI	46	55	92
③	SnI <sub>2</sub>	57	51	98.5
④	Hg+SnI <sub>2</sub>	80	53	85

【0031】上記表1から明らかなように、従来の水銀を封入したランプ④に比べて、本発明に係わる3種類の各ランプ①～③は、発光効率Lm/Wおよび演色性（演色評価数）Raが同等以上であるとともにランプ電圧VLも低めであり、電子式の点灯回路で点灯することを考慮すると、実用上問題にならない値であり、所定の電気特性を維持できるとともに発光特性の向上が確認できた。

※【0032】また、表2は瞬時再始動特性について調べた結果で、上記①～④のランプおよび①～④のランプにおいて希ガス（キセノンXe）の封入圧力のみをそれぞれ約3気圧と変えたランプ①a～④aを各3本製作し、再始動に必要なパルス電圧（kV）を比べた。

【0033】

【表2】

No	発光物質	キセノン 封入圧	瞬時再始動に必要なパルス電圧(kV)	熱的衝撃強度
①	Tal	1気圧	7.8	3/3破壊なし
①a		3気圧	10.5	3/3破壊なし
②	InI	1気圧	8.1	3/3破壊なし
②a		3気圧	10.1	3/3破壊なし
③	SnI <sub>2</sub>	1気圧	8.3	3/3破壊なし
③a		3気圧	10.8	3/3破壊なし
④	Hg+SnI <sub>2</sub>	1気圧	13.9	3/3破壊なし
④a		3気圧	17.5	1/3破壊

【0034】上記表2から明らかなように、①～④および①a～④aの発光物質に拘らずキセノンXeの封入圧力により瞬時再始動特性は大きく変わるが、本発明に係わる各ランプとも、従来の水銀封入ランプに比べて、低いパルス電圧で容易に点灯することが確認できた。

【0035】また、表2中の右端は、発光管1（透光性気密容器2）の熱的衝撃強度を調べたもので、ランプ点灯経過における発光管1（透光性気密容器2）の破損発生状況を示す。これは上記各ランプ①～④および①a～④aを定格35Wおよび定格の20%増しに相当する42Wの電力で繰り返し点滅（点灯60分→消灯5分）を行い、発光管1（透光性気密容器2）および発光管1（透光性気密容器2）の破裂に起因する反射鏡や透光カ

バーの破損発生を調べた。

【0036】その結果、上記各ランプ①～④および①a～④aにおいて、定格電力の点灯1500時間（定格寿命2000時間）を経過して発光管1（透光性気密容器2）の破裂発生はなかった。しかし、定格電力20%増しの点灯で、従来の水銀およびキセノンを約3気圧封入した④aのランプにおいて、3本中の1本が点灯約800時間で破裂し、反射鏡に傷を生じた。他の①～④および①a～③aのランプにおいては、破裂の発生はなかった。

【0037】なお、本発明者等の実験では、タリウムTl、インジウムInまたはスズSnのハロゲン化物の封入量は、透光性気密容器2の内容積1cc当り5～20

0 mgを必要とし、5 mg/cc未満であるとランプ電圧30 V以上を得るのが困難で、電流を増さねばならず点灯回路部材のコストアップを招き好ましくない。また、200 mg/ccを越えると、放電が不安定となりアークが曲がりちらつきを生じたり、ランプL1を垂直点した際に発光管1（透光性気密容器2）の一端に未蒸発のハロゲン化物が溜り、発光管1の上下で著しく発光色が変わることがある。

【0038】また、希ガスの封入圧は、1気圧（常温＝25℃）以上が必要で、1気圧未満であると、始動時に放電の生起がしにくく瞬時放電が困難となり始動特性が低下する問題があり、封入圧は1～5気圧（常温）程度が好ましい。また、封入圧が5気圧（常温）以上であると点灯時に膨脹して5～7倍の気圧となり、気密容器に傷や歪みなどがあるとこの部分からクラックを生じ容器の破裂を招き易くなる。また、上記金属蒸気放電ランプL1を構成する発光管L1の製造は、透光性気密容器2を形成する石英ガラス管の中間部を加熱し、このガラス管を回転楕円形状の中空部を有する金型内に入れ、ブローアップすることによって軟化している中間部を膨らませ金型壁に押し当てることにより回転楕円形状部を形成する。

【0039】そして、まず石英ガラス管の一方の側の端部から放電電極5aおよび外導線6aを溶接した金属箔4aを挿入し、ガラス管内に窒素を流通させながら放電電極5aの先端が回転楕円形状部内に突出した位置において金属箔4aが介在しているガラス管部分を外側から酸水素バーナで加熱し、ガラス管が熔融軟化したところでピンチャーにより圧潰して気密な封止部3aを形成する。

【0040】ついで、アルゴンArなどの不活性ガスや窒素雰囲気中で、石英ガラス管の開放されている他方の側の端部から予め秤量してある発光物質であるヨウ化タリウムTlIをガラス管内に封入した後、放電電極5bおよび外導線6bを溶接した金属箔4bを挿入し、両放電電極5a、5bの先端間距離が所定間隔となる位置に合わせ設定する。

【0041】つぎに、石英ガラス管の他方の側の端部を排気装置に気密に装着し、ガラス管内を排気した後、所定圧力のキセノンXeを封入し、ガラス管の先端部に近い部分から溶断する。

【0042】つぎに、上記回転楕円形状部を液体窒素などで冷却し管内の封入物を凝縮させながら、金属箔4bが介在しているガラス管部分を外側から酸水素バーナで加熱し、ガラス管が熔融軟化したところでピンチャーにより圧潰して気密な封止部3bを形成する。そして、最後にこの封止部3bから外導線6b側に残っているガラス管部分を溶断することによって発光管1が完成する。

【0043】なお、上記の放電ランプの製造過程において、透光性気密容器2を形成する石英ガラス管両端の封

止部3a、3bが設けられる部分ば、それぞれのガラス管の肉厚を0.1～0.6 mm（10～40％）程度異ならせておいて、厚肉のガラス管側を先に封止し、薄肉のガラス管側を後で封止を行うようにしてもよい。

【0044】これは、たとえば回転楕円形状部などの膨出部と一方のガラス管とは同じ肉厚で形成され、この一方の側のガラス管に封止部3aを形成した後、他方の薄肉のガラス管側の封止部3bを形成するようにすれば、後から封止する側はガラス管が薄肉であるため同一の加熱条件であればガラス管が速く熔融して作業を短時間のうちにできる。また、作業時間を同じとすればバーナーなどによる加熱を弱くできる。

【0045】この他方のガラス管の薄肉化による利点は、高温に晒される時間の短縮や温度が下げられるので、発光物質の蒸発や飛散を防ぐとともに金属箔4b、放電電極5bおよび外導線6bの酸化防止がはかれ、発光特性や電気特性などのばらつき低減などの諸特性の向上ができる。また、他方のガラス管の加熱量を小さくできることは加熱エネルギーの節減、ガラス管内圧力の低下でガラス熔融部の破裂発生がなく歩留り向上がはかれる。

【0046】また、透光性気密容器2を形成する石英ガラス管は、回転楕円形状部などの膨出部と両端ガラス管とは別体で形成して後から接合して一体化してもよく、両端のガラス管の肉厚を異ならせる場合などに適用できる。

【0047】そして、上記ショートアーク形の金属蒸気放電ランプL1は、たとえば図2に実施の形態として示す投光装置Tの光源として用いられる。この投光装置Tは、液晶プロジェクター用であって、金属蒸気放電ランプL1の発光管1の一方の封止部3bにはセラミックからなる電気絶縁性の口金7が耐熱性の接着剤（図示しない。）を介し接合されている。また、図中8は内面にダイクロイック膜やアルミニウム膜などの反射面81が形成された回転放物面や回転楕円面などからなる椀形の反射鏡、82は反射鏡8中央の背面に形成された透孔83を有する基端部である。そして、放電ランプL1は、放電電極5a、5b間の略中心を反射鏡8の焦点位置に合わせ配置し、口金7部を反射鏡8の透孔83内に耐熱性の接着剤（図示しない。）を介し接合固定されている。

【0048】また、9は放電ランプL1の点灯回路で、外導線6bに接続した口金7の端子ピン71および外導線6aと給電線91、92を介し接続している。

【0049】この投光装置Tは、点灯回路9から給電線91、92を介し放電ランプL1の口金7の端子ピン71および外導線6aに給電すると点灯する。そして、反射鏡8の反射面81で反射された光線（ダイクロイック膜の場合は所定波長の光線のみ。）は、反射鏡8の前方へと放射され、さらにレンズ、反射ミラー（いずれも図示しない。）などを経て液晶パネル（図示しない。）を

照射し、液晶パネルの画像をレンズ（図示しない。）を介しスクリーンに投影することができる。

【0050】この投光装置Tは、上述した作用効果を奏する金属蒸気放電ランプL1を備えているので、従来品に比べて発光特性や始動特性に遜色がないとともに交換ランプを安全性が高く処理できる。

【0051】なお、本発明は上述した実施の形態に限定されない。たとえば、放電ランプを構成する発光管の形状は、発光部が回転楕円形状をしているものに限らず球形状、長円形状や円筒形状などでもよく、また、透光性気密容器の材質も石英ガラスに限らずアルミナなどの透光性セラミックスであってもよい。また、容器両端の封止部の形成は、ピンチャーによる圧潰封止に限らず、ピンチャーを用いずに単にガラスを熔融して金属箔と溶着させる封止部形状であってもよい。

【0052】また、封止部は、気密容器の両端部に形成したものに限らず、他の実施の形態として図3に正面図で示す、容器2の一端に封止部3aを形成した金属蒸気放電ランプL2であっても、上述したと同様な作用効果を奏する。また、透光性気密容器2は、一重のものに限らず、他の実施の形態として図4および図5に一部断面正面図および正面図で示すように二重管構造としてもよい。図4に示す金属蒸気放電ランプL3は、発光管1を囲むとともに両端部21、21がそれぞれ封止部3a、3bに溶着された石英ガラスからなる外囲容器20を備えている。また、図5の金属蒸気放電ランプL4は、発光管1がステム41のリード線42、43にバンド状部材44、44を介して支持され、このステム41が硬質ガラスや石英ガラスからなる外囲容器20内に収容して封止されているもので、これら二重管からなる放電ランプL3、L4は内部発光管1の保温や外導線6a、6bの酸化防止、紫外線遮断や紫外線遮断被膜を形成できるほか発光管1の容器2が破裂した際の防護をなす。

【0053】そして、本発明は、透光性気密容器の形状や大きさ、金属ハロゲン化物の物質や封入量、希ガスの物質や封入圧、放電電極間隔など上記諸種の規制範囲内であれば、その結果は所定の作用効果を満足するものであった。

【0054】また、本発明の投光装置は、屋内外の一般照明用、店舗照明用、プロジェクターのバックライト用

あるいは点滅動作が多く瞬時の再点灯が必要な自動車や鉄道車輛の前照灯用などに広く使用できる。

#### 【0055】

【発明の効果】請求項1ないし3に記載の発明によれば、タリウム、インジウム、スズから選ばれた金属ハロゲン化物が発光して所定の発光および電気特性が得られるとともに入力が変わっても色特性の変動を低減できる。また、消灯しても直ちに再点灯が可能な再始動特性が向上するとともに内圧が従来より低いので容器の破裂防止がはかれる。さらに、水銀を使用しないので、寿命となったランプの破棄処理が容易で環境の保護にも貢献できるなど種々の利点を有する高圧金属蒸気放電ランプを提供できる。

【0056】請求項4に記載の発明によれば、上記請求項1ないし3に記載の効果を奏する放電ランプを備えているので、発光特性が向上できるとともに再始動に対する回路の電流容量を低く設定できるので点灯回路のコストを低減できるほか発光管破裂による反射鏡やカバーなどの損傷の低減をはかれる投光装置を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示すショートアーク形の金属蒸気放電ランプの正面図である。

【図2】本発明の実施の形態を示す投光装置の一部断面側面図である。

【図3】本発明の他の実施の形態を示すショートアーク形の金属蒸気放電ランプの正面図である。

【図4】本発明の他の実施の形態を示すショートアーク形の金属蒸気放電ランプの一部断面正面図である。

【図5】本発明の他の実施の形態を示すショートアーク形の金属蒸気放電ランプの正面図である。

#### 【符号の説明】

L1～L4；金属蒸気放電ランプ

1；発光管

2；透光性気密容器

3a、3b；封止部

4a、4b；金属箔

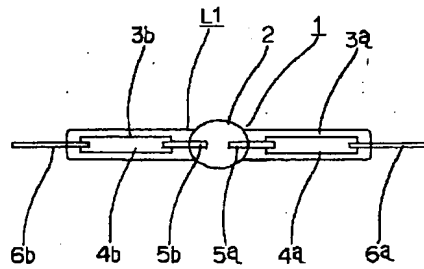
5a、5b；放電電極

T；投光装置

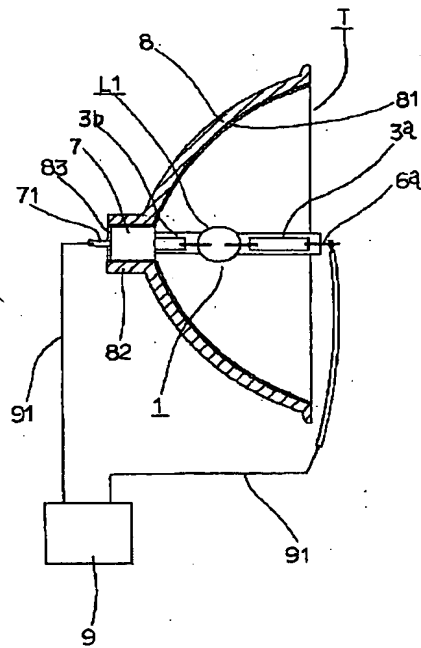
8；反射鏡

9；点灯回路

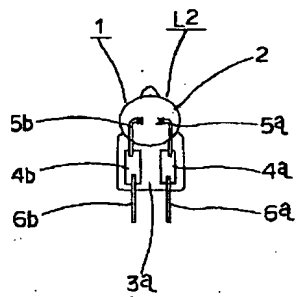
【図1】



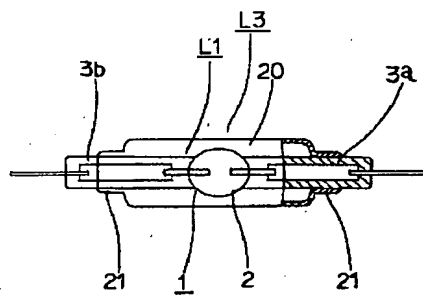
【図2】



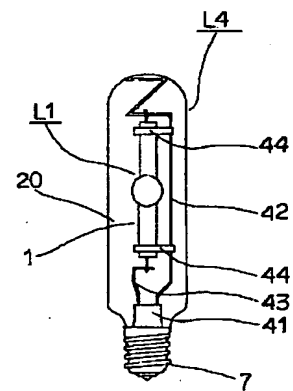
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 蛭田 寿男

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内